



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Kunio NINOMIYA et al.

Serial No.: 09/820,335

Filed: March 29, 2001

For: MULTI-SYSTEM RECEIVER CORRESPONDENCE RECEIVER

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Appln. No. 2000-095335 filed March 30, 2000.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

PARKHURST & WENDEL, L.L.P.



Roger W. Parkhurst  
Registration No. 25,177

June 27, 2001

Date

RWP/ame

Attorney Docket No. HYAE:108

PARKHURST & WENDEL, L.L.P.

1421 Prince Street, Suite 210

Alexandria, Virginia 22314-2805

Telephone: (703) 739-0220

(rev. 10/97)



本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2 0 0 0 年 3 月 3 0 日

出 願 番 号

Application Number:

特願 2 0 0 0 - 0 9 5 3 3 5

出 願 人

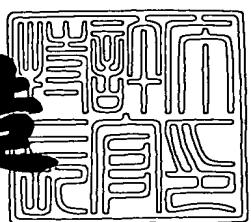
Applicant (s):

松下電器産業株式会社

2 0 0 1 年 2 月 2 3 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 1 - 3 0 1 1 0 4 6

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 2892010298  
 【提出日】 平成12年 3月30日  
 【あて先】 特許庁長官殿  
 【国際特許分類】 H04N 5/46  
 H04N 5/44

## 【発明者】

【住所又は居所】 香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電子工業株式会社内

【氏名】 二宮 邦男

## 【発明者】

【住所又は居所】 香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電子工業株式会社内

【氏名】 植村 貴美

## 【発明者】

【住所又は居所】 香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電子工業株式会社内

【氏名】 佐藤 博幸

## 【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100081813

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 早瀬 憲一

【電話番号】 06(6380)5822

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013527

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9600402  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多方式対応受信装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 符号化されたデジタル映像データ、音声データをパケット化して伝送するデジタル変調波放送とNTSCアナログ変調波放送が混在する地上波放送の多方式対応受信装置において、

上記放送波のチャンネル選局を行い、選択された高周波信号を中間周波センタ周波数44MHzのIF信号（以下、IF信号と称す）に変換する中間周波変換手段と、

IF信号が供給されデジタルとアナログそれぞれの変調波をベースバンド信号に変換する変調波変換手段と、

前記IF信号のアナログNTSC変調波の搬送波成分を抽出する搬送波成分抽出手段と、

抽出した搬送波成分からアナログ変調波とデジタル変調波のいずれであるかを判定する変調波判別手段と、

を備えたことを特徴とする多方式対応受信装置。

【請求項2】 請求項1に記載の多方式対応受信装置において、

上記選局されたIF信号をさらに低域に周波数変換する周波数変換手段と、

そのIF信号より低域に周波数変換された変調波信号の、アナログ変調波信号の搬送波成分を検出する搬送波成分検出手段と、

を備えたことを特徴とする多方式対応受信装置。

【請求項3】 請求項1に記載の多方式対応受信装置において、

アナログNTSC変調波を復調するアナログNTSC変調波復調回路と、

デジタル変調波を復調するデジタル変調波復調回路とを備え、

前記アナログ変調波とデジタル変調波のいずれであるかの判定結果をもとに、復調信号処理回路を切り換える、

ことを特徴とする多方式対応受信装置。

【請求項4】 符号化されたデジタル映像データ、音声データをパケット化し、QAM変調により伝送を行うデジタルケーブル放送と、多値VSB変調

により伝送を行うデジタル地上波放送との多方式対応受信装置において、  
上記両デジタル放送のチャンネル選局を行い、選択された高周波信号を I F  
信号に変換する選局手段と、  
上記 I F 信号が供給され、デジタル Q A M 変調波、及び多値デジタル V S  
B 変調波それぞれの変調波をベースバンド信号に変換する変調波変換手段と、  
上記 I F 信号から多値 V S B 変調波のパイロット波成分を抽出するパイロット  
波成分抽出手段と、  
抽出したパイロット波成分から Q A M 変調波と多値 V S B デジタル変調波の  
いずれであるかを判定するデジタル変調波判定手段と、  
を備えたことを特徴とする多方式対応受信装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の多方式対応受信装置において、  
上記選局された I F 信号をさらに低域に周波数変換する周波数変換手段と、  
上記 I F 信号より低域に周波数変換されたデジタル多値 V S B 変調波信号の  
パイロット波成分を検出するパイロット波成分検出手段と、  
を備えたことを特徴とする多方式対応受信装置。

【請求項 6】 請求項 4 に記載の多方式対応受信装置において、  
デジタル Q A M 変調波を復調するデジタル Q A M 変調波復調回路と、  
デジタル多値 V S B 変調波を復調するデジタル多値 V S B 変調波復調回路  
とを備え、  
上記 Q A M 変調波と多値 V S B 変調波のいずれであるかの判定結果をもとに、  
Q A M 復調信号処理回路と V S B 復調信号処理回路とのいずれかに切り換える、  
ことを特徴とする多方式対応受信装置。

【請求項 7】 デジタル放送用とアナログ放送用の 2 つのチューナを有し  
、かつ、両復調処理部を同一の M P U (Micro Processing Unit) で制御して受  
信する多方式対応受信装置において、

デジタル放送の E P G (Electric Program Guide) 情報からアナログ放送と  
デジタル放送との同時番組時間表を記憶しておき、  
一定時間の高速チャンネルアップダウン操作を行い、デジタル放送選局時で  
も同時放送が存在する場合は優先的にアナログ放送を選局する、

ことを特徴とする多方式対応受信装置。

【請求項8】 請求項7に記載の多方式対応受信装置において、  
上記一定時間の高速チャンネルアップダウン操作時、ディジタル放送選局時の  
アナログ放送への切り換えは、  
アナログ映像処理を施された後のビデオ信号を、EPG情報を用いてディジタル・  
アナログ同時放送の有無を判断することによって切り換える、  
ことを特徴とする多方式対応受信装置。

【請求項9】 請求項7に記載の多方式対応受信装置において、  
ディジタル放送とアナログ放送を、同一のチューナでアナログ放送とディジタル放送の区別なくシームレスに選局可能とした、  
ことを特徴とする多方式対応受信装置。

【請求項10】 ディジタル放送用とアナログ放送用の2つのチューナを有し、かつ、両復調処理部を同一のMPUで制御して受信する多方式対応受信装置において、

ディジタル放送のEPG情報からアナログ放送とディジタル放送での同時番組時間表を記憶しておき、

アナログ放送番組選局時でも同時放送が存在する場合は、優先的にディジタル放送番組の方を選局して表示する、

ことを特徴とする多方式対応受信装置。

【請求項11】 請求項10に記載の多方式対応受信装置において、  
上記アナログ放送番組選局時のディジタル放送番組への切り換えは、ディジタル復調処理及びMPEGデコードを施された後の信号を、EPG情報を用いて同時放送の有無を判定することによって切り換える、  
ことを特徴とする多方式対応受信装置。

【請求項12】 請求項10に記載の多方式対応受信装置において、  
ディジタル放送とアナログ放送を、同一のチューナでアナログ放送とディジタル放送の区別なくシームレスに選局可能とした、  
ことを特徴とする多方式対応受信装置。

【請求項13】 ディジタル放送用とアナログ放送用の2つのチューナを有

し、かつ、両復調処理部を同一のMPUで制御して受信する多方式対応受信装置において、

デジタル放送のEPG情報からアナログ放送とデジタル放送での同時番組時間表を記憶しておき、シームレス選局を行う場合、デジタル放送チャンネルを選局時に、アナログ同時放送が存在する番組については、

初めにアナログ放送番組を選局出力し、デジタル放送番組のデータデコードが終了したと同時に、瞬時にデジタル放送番組に切り換える、

ことを特徴とする多方式対応受信装置。

【請求項14】 請求項13に記載の多方式対応受信装置において、

上記アナログ放送からデジタル放送への切り替えは、上記デジタル放送番組の映像データデコードが終了したことを判断する信号中に、データストリーム中のPTS (Presentation Time Stamp) を検出することにより行う、

ことを特徴とする多方式対応受信装置。

【請求項15】 請求項13に記載の多方式対応受信装置において、

同一時間帯に同内容のアナログ放送とデジタル放送とが存在する場合は、それぞれの放送方式に対応したチューナで番組を選局し、

並行してアナログ映像処理とデジタル映像処理を行う、

ことを特徴とする多方式対応受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、多方式対応受信装置に関するものであり、特に、映像及び音声情報を符号化してデジタル変調を行い伝送するデジタル地上波放送、デジタルケーブル放送や、NTSCアナログ放送の混在した変調波を受信する場合、どの変調方式であるかを自動判別して受信でき、またデジタル放送とアナログ放送をシームレスに選局する場合に、違和感なくスムーズに画面切り換えが可能な多方式対応受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、テレビ放送はディジタル圧縮技術、ディジタル変復調技術等の進展により、ディジタル地上波放送や、ディジタルCATV放送のサービスが行われている。これらの放送では、映像はMPEG2で符号化され、伝送にはディジタル変調方式が用いられている。即ち、北米での地上波放送では8VSB変調方式、ディジタルCATV放送ではQAM方式がそれぞれ採用されていて、従来のNTSCアナログ放送と併せて放送されている。

#### 【0003】

以下、図面を参照しながら、ディジタル放送及びアナログ放送に対応する、従来の多方式対応受信装置の一例について説明する。

図9は、ディジタル地上波放送、NTSCアナログ放送、ディジタルケーブル放送のそれぞれに対応する従来の多方式対応受信装置の構成例である。

まず、ディジタル地上波放送受信機に相当する部分の構成から説明する。

この受信装置は、端子90から入力されたRF変調波信号をチャンネル選局するチューナ91、選局された変調波信号に帯域制限を施すSAW (Surface Acoustic Wave) フィルタ92、変調波信号を増幅するAMP93、ミキサを用いて変調波を検波する直交検波回路94、検波信号の高域成分をカットするローパスフィルタ（以下、LPFと称す）95、8VSB復調処理を行うデジタルVSB復調回路96、及びMPEGデコード映像信号処理を行うデジタル復号化映像処理回路97を備える。

#### 【0004】

以上のように構成された、ディジタル地上波8VSB受信装置の動作について説明する。チューナ91でチャンネル選局された変調波は、IF信号となってSAWフィルタ92へ出力される。SAWフィルタ92で或る決まった周波数特性に帯域制限が施された変調波は、AMP93で増幅され、直交検波回路94へ入力される。

#### 【0005】

ここで、図10に周波数領域で表現した8VSBディジタル変調波を示す。図10に示すように、8VSBディジタル変調波はアナログNTSC放送と同じ周波数帯域幅6MHzで伝送され、パイロット信号 $f_p$ が付加されている。

## 【0006】

このため、直交検波回路94で、パイロット信号に周波数と位相同期をかけた同期検波を行い、8VSBベースバンド信号に変換する。ベースバンド信号に落とされた8VSB信号は、LPF95で高域成分がカットされて、VSB復調回路96へ出力され、VSB復調回路96で復調され、トランスポートデータに変換される。トランスポートデータはデジタル復号化映像処理回路97で、MPEGデコード処理及び映像処理が施され、アナログ映像信号となって端子121に出力され、スイッチ122および映像信号出力端子124を介して、モニタ等で表示される。

## 【0007】

また、アナログ放送の受信機に相当する構成は、入力RFアナログ変調波信号をチャンネル選局するチューナ98、選局された変調波信号を増幅するAMP99、搬送周波数に対して、対称なスロープ特性を有するナイキストフィルタ100、搬送波に同期検波する直交検波回路111、検波後の信号に帯域制限を施すLPF112、及びアナログ映像信号処理部113を備える。

## 【0008】

以下に、アナログNTSC放送受信装置の動作について説明する。チューナ98に入力されるアナログRF変調波も8VSBデジタル放送波と同様にチャンネル選局され、IF信号となって出力される。IF信号となった信号は、AMP99で増幅されて、ナイキストフィルタ100で帯域制限が施される。ナイキストフィルタ100より出力された変調波信号は、直交検波回路111へ出力される。直交検波回路111は帯域制限をかけられた変調波中の搬送波に、周波数と位相ロックをかけて直交検波を行い、ビデオ信号としてLPF112へ出力する。LPF112を通ったビデオ信号は、アナログ映像処理回路113に出力され、映像処理を施された後、スイッチ122及び端子124を介してモニタ等に出力され画像表示される。

## 【0009】

デジタルケーブル放送受信機に相当する部分の構成も同じように、チャンネル選局を行うチューナ114、QAM変調波に帯域制限をかけるSAWフィルタ

115、QAM変調波を増幅するAMP116、QAM変調波を周波数コンバートする周波数変換器117、周波数変換された信号の高域成分をカットするLPF118、QAM復調処理するデジタルQAM復調回路119、MPEGデータの復号処理及び映像処理を行うデジタル復号化映像処理回路120を備える。

#### 【0010】

以下、QAMディジタル変調により伝送が行われる、デジタルケーブル放送の受信装置の動作について説明する。QAMディジタルケーブル放送の場合も上記デジタル8VSB放送や、NTSCアナログ放送と同様に、入力されるRF信号をデジタル放送用チューナ114でチャンネル選局して、IF信号として出力する。そして、SAWフィルタ115で、IF信号に求められる周波数制限を施して、AMP116へ出力する。IF信号はAMP116で増幅されて周波数変換器117へ出力される。周波数変換器117でIF帯域よりさらに低域に周波数変換された、QAM変調波信号は、LPF118により高域成分がカットされた後、デジタルQAM復調回路119に出力されて復号処理され、トランスポートデータとして、次段のデジタル復号化映像処理回路120に出力される。デジタル復号化映像処理回路120は、トランスポートデータにMPEGデータコード及び映像処理を施して、アナログ映像信号に変換し、これがスイッチ122及び端子124を介してモニタ等へ出力され、画像表示される。

#### 【0011】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来、地上波放送はNTSC等のアナログ放送だけであった。しかしながら、前述のように、近年、デジタル伝送技術の進展により、デジタル変調（特に北米では8VSBデジタル変調）を用いたデジタル地上波放送がスタートしている。またケーブルTVの分野においても、従来からのデジタルQAM変調を用いて、デジタルケーブル放送サービスがスタートしている。

#### 【0012】

このような様々な伝送方式に対応する、多方式対応受信装置の従来の構成では、各変調方式に対して、それぞれ受信装置が独立した構成であり、地上波放送を受信する場合だけを取っても、NTSC等のアナログ放送と8VSBデジタル

放送用の受信装置を、切り換える必要がある。またデジタルケーブル放送についても同じように、NTSCアナログ放送やデジタル地上波放送と切り換える必要があり、受信ユーザがその都度、各方式に対応した受信装置に切り換えることは大変不便である。

#### 【0013】

また、同一のMPUで各方式の放送を、シームレスに選局するシステムにおいても、デジタル放送では、デジタル復調処理、及びデータのデコードに時間がかかり、チャンネル選局してからモニタ等に画像が表示されるまでの時間に、アナログ放送の選局時に比べて大きな差がある。よって、アナログ放送番組とデジタル放送番組とをシームレスに選局する場合、特に高速にチャンネルアップダウン操作を行う場合など、受信ユーザにとって画面チェンジに時間がかかり、大変不便であった。

#### 【0014】

そこで、本発明は、8VSBデジタル放送と、NTSCアナログ放送とが混在する放送波を受信する場合において、選局した変調波を自動的に判定して、その放送にあった適切な復調回路に自動的に切り換える、ユーザにとって使い勝手のよい多方式対応受信装置を提供することを目的としている。

#### 【0015】

また、デジタルQAM変調波とデジタル8VSB変調波とが混在する、デジタルケーブル放送において、選局した変調波を自動的に判定して、その放送にあった適切な復調回路に自動的に切り換える、ユーザにとって使い勝手のよい多方式対応受信装置を提供することを目的としている。

#### 【0016】

さらに、複数のチューナ構成で各デジタル放送とアナログ放送をシームレスに選局する場合、アナログ放送とデジタル放送混在で、高速にチャンネルアップダウンした場合や、アナログ放送チャンネルからデジタルチャンネルに切り換えた場合においても、スムーズに違和感なく、画面チェンジが出来る多方式対応受信装置を提供することを目的としている。

#### 【0017】

## 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本願の請求項1に記載の多方式対応受信装置は、符号化されたデジタル映像データ、音声データをパケット化して伝送するデジタル変調波放送とNTSCアナログ変調波放送が混在する地上波放送の多方式対応受信装置において、上記放送波のチャンネル選局を行い、選択された高周波信号を中間周波センタ周波数44MHzのIF信号（以下、IF信号と称す）に変換する中間周波変換手段と、IF信号が供給されデジタルとアナログそれぞれの変調波をベースバンド信号に変換する変調波変換手段と、前記IF信号のアナログNTSC変調波の搬送波成分を抽出する搬送波成分抽出手段と、抽出した搬送波成分からアナログ変調波とデジタル変調波のいずれであるかを判定する変調波判別手段と、を備えたことを特徴とする。

## 【0018】

また、本願の請求項2に記載の多方式対応受信装置は、請求項1に記載の多方式対応受信装置において、上記選局されたIF信号をさらに低域に周波数変換する周波数変換手段と、そのIF信号より低域に周波数変換された変調波信号の、アナログ変調波信号の搬送波成分を検出する搬送波成分検出手段と、を備えたことを特徴とする。

## 【0019】

また、本願の請求項3に記載の多方式対応受信装置は、請求項1に記載の多方式対応受信装置において、アナログNTSC変調波を復調するアナログNTSC変調波復調回路と、デジタル変調波を復調するデジタル変調波復調回路とを備え、前記アナログ変調波とデジタル変調波のいずれであるかの判定結果をもとに、復調信号処理回路を切り換える、ことを特徴とする。

## 【0020】

本発明の請求項1ないし3に記載の発明は、符号化されたデジタル映像データ、音声データをパケット化して伝送する、デジタル地上波放送波とNTSCアナログ放送波とが混在する、地上波放送の受信装置であり、同一チューナでシームレスに両放送を選局して出力する、IF信号のNTSC搬送波成分を検出して、選局した放送波に適した復調処理回路に自動的に切り換える、という作用を

有するものである。

#### 【0021】

また、本願の請求項4に記載の多方式対応受信装置は、符号化されたデジタル映像データ、音声データをパケット化し、QAM変調により伝送を行うするデジタルケーブル放送と、多値VSB変調により伝送を行うデジタル地上波放送との多方式対応受信装置において、上記両デジタル放送のチャンネル選局を行い、選択された高周波信号をIF信号に変換する選局手段と、上記IF信号が供給され、デジタルQAM変調波、及び多値デジタルVSB変調波それぞれの変調波をベースバンド信号に変換する変調波変換手段と、上記IF信号から多値VSB変調波のパイロット波成分を抽出するパイロット波成分抽出手段と、抽出したパイロット波成分からQAM変調波と多値VSBデジタル変調波のいずれであるかを判定するデジタル変調波判定手段と、を備えたことを特徴とする。

#### 【0022】

また、本願の請求項5に記載の多方式対応受信装置は、請求項4に記載の多方式対応受信装置において、上記選局されたIF信号をさらに低域に周波数変換する周波数変換手段と、上記IF信号より低域に周波数変換されたデジタル多値VSB変調波信号のパイロット波成分を検出するパイロット波成分検出手段と、を備えたことを特徴とする。

#### 【0023】

また、本願の請求項6に記載の多方式対応受信装置は、請求項4に記載の多方式対応受信装置において、デジタルQAM変調波を復調するデジタルQAM変調波復調回路と、デジタル多値VSB変調波を復調するデジタル多値VSB変調波復調回路とを備え、上記QAM変調波と多値VSB変調波のいずれであるかの判定結果をもとに、QAM復調信号処理回路とVSB復調信号処理回路とのいずれかに切り換える、ことを特徴とする。

#### 【0024】

本発明の請求項4ないし6に記載の発明は、符号化されたデジタル映像データ、音声データを、デジタルQAM変調して伝送するデジタル放送波と、デジタル8VSB変調して伝送する放送波とが混在する、デジタルケーブル放

送受信装置であり、同一チューナでシームレスに両デジタル放送を選局して出力する、I F信号の8 VSBパイロット成分を検出して、選局した放送波に適した復調処理回路に自動的に切り換えるという作用を有する。

#### 【0025】

また、本願の請求項7に記載の多方式対応受信装置は、デジタル放送用とアナログ放送用の2つのチューナを有し、かつ、両復調処理部を同一のM P U (Micro Processing Unit) で制御して受信する多方式対応受信装置において、デジタル放送のE P G (Electric Program Guide) 情報からアナログ放送とデジタル放送との同時番組時間表を記憶しておき、一定時間の高速チャンネルアップダウン操作を行い、デジタル放送選局時でも同時放送が存在する場合は優先的にアナログ放送を選局する、ことを特徴とする。

#### 【0026】

また、本願の請求項8に記載の多方式対応受信装置は、請求項7に記載の多方式対応受信装置において、上記一定時間の高速チャンネルアップダウン操作時、デジタル放送選局時のアナログ放送への切り換えは、アナログ映像処理を施された後のビデオ信号を、E P G情報を用いてデジタル・アナログ同時放送の有無の判断によって切り換える、ことを特徴とする。

#### 【0027】

また、本願の請求項9に記載の多方式対応受信装置は、請求項7に記載の多方式対応受信装置において、デジタル放送とアナログ放送を、同一のチューナでアナログ放送とデジタル放送の区別なくシームレスに選局可能とした、ことを特徴とする。

#### 【0028】

本発明の請求項7ないし9に記載の発明は、デジタル放送とアナログ放送の両復調処理部を、同一M P Uで制御して受信する多方式対応受信装置であり、デジタル放送のE P G情報から、アナログ放送とデジタル放送での同時番組時間表を記憶しておき、一定時間内にシームレスに高速でチャンネルアップダウン操作時、デジタル放送選局であっても同時放送が存在する場合は、優先的にアナログ放送に切り換えて選局する作用を有する。

## 【0029】

また、本願の請求項10に記載の多方式対応受信装置は、ディジタル放送用とアナログ放送用の2つのチューナを有し、かつ、両復調処理部を同一のMPUで制御して受信する多方式対応受信装置において、ディジタル放送のEPG情報からアナログ放送とディジタル放送での同時番組時間表を記憶しておき、アナログ放送番組選局時でも同時放送が存在する場合は、優先的にディジタル放送番組の方を選局して表示する、ことを特徴とする。

## 【0030】

また、本願の請求項11に記載の多方式対応受信装置は、請求項10に記載の多方式対応受信装置において、上記アナログ放送番組選局時のディジタル放送番組への切り換えは、ディジタル復調処理及びMPEGデコードを施された後の信号を、EPG情報を用いて同時放送の有無を判定することによって切り換える、ことを特徴とする。

## 【0031】

また、本願の請求項12に記載の多方式対応受信装置は、請求項10に記載の多方式対応受信装置において、ディジタル放送とアナログ放送を、同一のチューナでアナログ放送とディジタル放送の区別なくシームレスに選局可能とした、ことを特徴とする。

## 【0032】

本発明の請求項10ないし12に記載の発明は、ディジタル放送とアナログ放送の両復調処理部を、同一MPUで制御してシームレスに両放送を受信する多方式対応受信装置であり、ディジタル放送のEPG情報から、アナログ放送とディジタル放送での同時番組時間表を記憶しておき、アナログ放送番組選局時でも、同時放送が存在する場合は、優先的にディジタル放送番組の方に切り換えて選局表示する作用を有する。

## 【0033】

また、本願の請求項13に記載の多方式対応受信装置は、ディジタル放送用とアナログ放送用の2つのチューナを有し、かつ、両復調処理部を同一のMPUで制御して受信する多方式対応受信装置において、ディジタル放送のEPG情報か

らアナログ放送とデジタル放送での同時番組時間表を記憶しておき、シームレス選局を行う場合、デジタル放送チャンネルを選局時に、アナログ同時放送が存在する番組については、初めにアナログ放送番組を選局出力し、デジタル放送番組のデータデコードが終了したと同時に、瞬時にデジタル放送番組に切り換える、ことを特徴とする。

#### 【0034】

また、本願の請求項14に記載の多方式対応受信装置は、請求項13に記載の多方式対応受信装置において、上記アナログ放送からデジタル放送への切り替えは、上記デジタル放送番組の映像データデコードが終了したことを判断する信号中に、データストリーム中のP.T.S (Presentation Time Stamp) を検出することにより行う、ことを特徴とする。

#### 【0035】

さらに、本願の請求項15に記載の多方式対応受信装置は、請求項13に記載の多方式対応受信装置において、同一時間帯に同内容のアナログ放送とデジタル放送とが存在する場合は、それぞれの放送方式に対応したチューナで番組を選局し、並行してアナログ映像処理とデジタル映像処理を行う、ことを特徴とする。

#### 【0036】

本発明の請求項13ないし15に記載の発明は、デジタル放送とアナログ放送の両復調処理部を同一MPUで制御して受信する多方式対応受信装置であり、デジタル放送のEPG情報から、アナログ放送とデジタル放送での同時番組時間表を記憶しておき、シームレス選局を行う場合、デジタル放送チャンネルを選局時、同時放送が存在する番組については、初めにアナログ放送番組を選局出力し、デジタル放送番組のデータデコードが終了したと同時に、瞬時にデジタル放送番組に切り換える作用を有する。

#### 【0037】

##### 【発明の実施の形態】

###### (実施の形態1)

以下に、本願の請求項1、請求項2、及び請求項3の発明に対応する実施の形

態1について、図1を用いて説明する。

図1はディジタル地上波放送とNTSCアナログ放送の両放送に対応した、多方式対応受信装置のブロック図を示す。

本多方式対応受信装置は、RF変調波が入力される端子1と、受信した変調波を選局するチューナ2と、チューナ2のIF信号に周波数制限を与えるSAWフィルタ3と、SAWフィルタ3のIF出力をアナログ増幅するAMP4と、直交検波を行うミキサ5、6と、ミキサ5出力に、周波数制限を加えるLPF11と、ディジタルVSB復調を行うディジタルVSB復調回路13と、アナログ映像処理を行うアナログ映像処理回路14と、ミキサ6の出力信号に帯域制限を加えるループフィルタ9と、ループフィルタ9からの制御信号により、周波数が制御された信号を発振するVCO15と、VCO15の出力を90°移相する90°移相器と、IF信号中のアナログNTSC信号の映像搬送波成分fvを抽出するNTSC搬送波fv抽出回路7と、fv成分が検出されたか否かを判定するfv判定回路8と、fv判定回路8からの制御信号により、LPF11の出力をVSBディジタル復調回路13と、アナログ映像処理回路14のいずれか一方に切り換えて出力するスイッチ12と、から構成されている。

#### 【0038】

以上のように構成されたアナログ、ディジタル地上波放送の多方式対応受信装置の動作について説明する。

端子1から入力される変調波を、チューナ2でチャンネル選局して、IF信号として出力する。IF信号は、北米においてはセンター周波数44MHz、チャンネル帯域幅6MHzであり、チューナ2は、ディジタル8VSB地上波放送、及びNTSCアナログ地上波放送とも、同じチャンネル帯域幅6MHzで、センター周波数44MHzのIF信号として出力する。チューナ2から出力されるIF信号に、ある一定の周波数帯域制限をSAWフィルタ3で与え、AMP4へ出力する。AMP4はIF信号を或る振幅レベルになるように増幅してミキサ5、6へ出力する。ミキサ5では、IF信号中に存在する搬送波成分と等しい周波数のローカル信号Loが、VCO15から供給され、IF信号とローカル信号とを乗算することにより、検波処理を行いベースバンド信号として出力する。また、

ミキサ6は、VCO15からのローカル信号Loを90°移相器10で位相を90度変化させたローカル90°信号（以下、Lo90信号と称す）が供給され、IF信号とLo90とを乗算し検波する。

#### 【0039】

NTSCアナログ放送と、デジタル8VSB放送のベースバンド信号には、直交成分は存在しないので、ミキサ6からのIF信号と、Lo90信号の乗算出力には、IF信号の搬送波成分の周波数誤差 $\varepsilon$ が出力されることになる。ミキサ6から出力される周波数誤差 $\varepsilon$ は、ループフィルタ9で帯域制限されて、周波数制御信号としてVCO15へ出力される。従って、VCO15とローカルLo90信号と、IF信号中の搬送波成分との周波数誤差 $\varepsilon$ と、ループフィルタ9の閉ループでPLL（Phase Locked Loop）が構成され、これが同期検波を行う。

#### 【0040】

また、ミキサ5から出力されるベースバンド信号は、高周波成分を除去するLPF11に出力されて、スイッチ12へ供給され、スイッチ制御信号SWCにより、アナログ・デジタル変調波の信号処理に適した回路へ、スイッチされて出力される。即ち、選局された変調波の方式により、スイッチ12は、デジタル8VSB方式の場合は、デジタルVSB復調回路13へ、NTSC方式の場合はアナログ映像処理回路14へ、LPF11からのベースバンド信号を出力する。

#### 【0041】

ところで、スイッチ制御信号SWCは、以下の処理により生成される。即ち、AMP4から出力されるIF信号が、NTSC搬送波fv抽出回路7へ出力され、NTSC搬送波fv抽出回路7がNTSC変調波の搬送波fv成分だけを取り出し、fv判定回路8へ出力する。fv判定回路8でNTSC搬送波fv成分の閾値を設けて、NTSCアナログ放送とデジタル8VSB放送との変調波の違いにより、NTSCアナログ放送を選局した時のみ、high（ハイ）またはlow（ロー）のいずれかになるようなスイッチ制御信号SWCを出力し、これをスイッチ回路12へ出力する。このSWC信号によって、選局された変調波がNTSCアナログ放送の場合は、スイッチ12が、これをアナログ映像処理回路1

4へ自動的に切り換えて供給することになる。

【0042】

図11にNTSCアナログ放送の変調波を、図10にデジタル8VSB放送の変調波を示す。図11のNTSCアナログ変調波は、チャンネル帯域幅6MHzにおいて、1.25MHzのところに搬送波 $f_v$ を配置していることから、図10に示す8VSB変調波とは搬送波周波数成分の部分において明らかな違いがある。この周波数成分の違いによって、 $f_v$ 判定回路8でNTSCアナログ放送か、デジタル8VBS放送かが正確に判別できることになる。このことにより、チューナ2でチャンネル選局したIF信号から自動的にアナログ放送波かデジタル放送波かを瞬時に、尚且つ自動的に検出判定出来ることになる。

【0043】

このように、本実施の形態1の多方式対応受信装置によれば、アナログNTSC放送、デジタル8VSB放送を受信対象とし、これらを受信した時、その放送にあった適切な復調回路をへの切り換えを自動的に行うことができ、ユーザにとって使い勝手の良い、多方式対応受信装置を提供することができる。

【0044】

また、図2はこの実施の形態1の変形例を示す。

図2にチューナ2で選局したIF信号を、デジタル検波する方式についての、構成ブロック図を示す。図1と同一番号のブロックについては説明を省略する。

図2の構成では、AMP4で増幅されたIF信号を、ミキサ5でローカル発振器17からのローカル信号 $L_o$ と乗算して、IF信号帯域より低周波領域に、変調波のままで周波数をダウンコンバートする。低周波領域にダウンコンバートされた変調波は、高域成分を除去するLPF11を通り、A/Dコンバータ16へ入力される。A/Dコンバータ16でアナログ信号からデジタル信号へ変換された信号は、スイッチ回路12で切り換えられ、それぞれの変調方式に適した、復調処理回路へ供給される。ここでNTSC搬送波の $f_v$ 検出は、IF信号の周波数よりさらに低域周波数に変換された変調波を用いて、図1での説明と同様に、NTSC搬送波成分を検出判定して、スイッチ制御信号SWCを生成し、これ

をスイッチ回路12へ出力する。このため、受信放送波を選局した後、瞬時に変調方式を自動的に判定して、適切な復調回路へ切り換えることが実現できるものである。

【0045】

このように、本実施の形態1の変形例によれば、アナログNTSC放送、デジタル8VSB放送を受信対象とし、これらを受信した時、IF信号の周波数よりさらに低域周波数に変換された変調波を用いて、その放送にあった適切な復調回路への切り換えを自動的に行うことができ、ユーザにとって使い勝手の良い、多方式対応受信装置を提供することができる。

【0046】

(実施の形態2)

以下に、本願の請求項4、請求項5、及び請求項6の発明に対応する実施の形態2について、図3を用いて説明する。

【0047】

図3は、デジタルQAM変調方式と、デジタル8VSB変調方式の両方式に対応する、多方式対応受信装置のブロック図を示す。

【0048】

図において、受信したデジタル変調波を選局するチューナ2と、チューナ2のIF信号に周波数制限を与えるSAWフィルタ3と、SAWフィルタ3のIF出力を増幅するAMP4と、直交検波処理を行うミキサ5、及び6と、ミキサ5の出力に周波数制限を加えるLPF11と、ミキサ6の出力に周波数制限を加えるLPF33と、デジタルVSB復調を行うデジタルVSB復調回路13と、デジタルQAM復調を行うQAM復調回路38と、QAM変調波の搬送波に対する周波数誤差と位相誤差とを検出する $\Delta f$ 検出位相誤差検出回路39と、ミキサ6の出力信号に帯域制限を加えるループフィルタ9と、 $\Delta f$ 検出位相誤差検出回路39の出力信号に帯域制限を加えるループフィルタ36と、ループフィルタ9とループフィルタ36の出力信号を切り換えるスイッチ回路35と、スイッチ回路35の出力信号を制御信号として、発振周波数が制御された信号を出力するVCO15と、VCO15の出力を90度移相する90°移相器10と、IF

信号中のデジタル8VSB変調波のパイロット信号成分を抽出する、パイロット $f_p$ 信号抽出回路31と、 $f_p$ 成分の検出、判定を行うパイロット成分判定回路32と、パイロット成分判定回路32からの制御信号により、デジタルVSB復調回路13とデジタルQAM復調処理回路38とを切り換える、スイッチ回路37から構成されている。

#### 【0049】

以上のように構成された、デジタルVSB放送とデジタルQAM放送の両放送に対応する、多方式対応受信装置の動作について説明する。

デジタルQAM変調方式は、64QAMや256QAMの多値変調を用いて、主にケーブル放送の分野に応用されている。北米ではケーブルTVの普及率が高く、全体の65%近くを占めており、徐々にデジタルQAM変調方式のCATVに移行してきている。また、地上波デジタル放送では8VSB変調方式でデジタル地上波放送が始まっている、デジタルCATVにデジタル8VSB変調波をそのまま載せて伝送することが計画されている。

#### 【0050】

図3のブロック構成において、図1（実施の形態1）と同じ参照番号を付与したブロックについては同じ動作をするものであるので、その説明を省略する。

チューナ2でチャンネル選局されSAWフィルタ3で周波数制限された変調波は、AMP4で増幅されて、パイロット $f_p$ 信号検出回路31に入力される。図10に示したように、デジタル8VSB変調波は、変調波センター周波数より2.69MHz離れた周波数に、パイロット信号と呼ばれるキャリアが重畠されている。 $f_p$ 信号検出回路31でこのパイロット $f_p$ 成分を抜き取り、パイロット成分判定回路32へ出力する。パイロット成分判定回路32では、パイロット信号成分に、ある閾値を設けて、パイロット成分が存在するかしないかを判定し、その判定結果に基づきスイッチ制御信号SWCを生成してスイッチ回路35、及びスイッチ回路37へこれを供給する。ここで、パイロット成分を検出した場合は、受信した放送波が8VSB変調波であると判定して、スイッチ制御信号SWCにより、スイッチ回路35ではb端子に接続するようにスイッチされ、スイッチ回路37ではf端子、g端子をそれぞれd端子、e端子と切り離すようにスイ

ッチされる。このことにより、受信した放送波から自動的に8VSB変調波の変調方式に適した復調回路38へ切り換えることが出来る。また、ループフィルタ9とループフィルタ36についても、受信した変調波の方式に適したループフィルタ9に自動的に切り換えられることになる。

#### 【0051】

一方、パイロット成分が検出できなかった時は、QAMディジタル変調波と判定され、スイッチ回路35ではc端子、スイッチ回路37ではd端子及びe端子に接続するようにスイッチされる。このことにより、QAM変調方式に適した復調回路38に切り換えることができる事になる。

#### 【0052】

ここでディジタルQAM放送が入力された場合の動作は、チューナ2でチャンネル選局され、IF信号として出力する。IF信号は、SAWフィルタ3で周波数帯域制限を加えられてAMP4で増幅されミキサ5、6へ出力される。QAM変調波はI、Q信号の直交した成分があるため、ミキサ5でVCO15からのローカル信号Loと乗算されベースバンドI信号を出力する。また、ミキサ6にはVCO15からのローカル信号が、90°移相器10で90度位相をシフトされたLo90信号が入力され、変調波と乗算されて直交成分ベースバンドQ信号を出力する。I信号、Q信号はそれぞれLPF11、33を通り、ともに高周波成分が除去されてスイッチ回路37でスイッチされてQAM復調回路38へ出力される。QAM復調回路38へ入力されたI、Q信号は、Δf検出位相誤差検出回路39に供給され、Δf検出位相誤差検出回路39はQAM変調波の搬送波に対する周波数誤差成分を検出し、これを周波数誤差 $\epsilon_q$ としてループフィルタ36へ出力する。

#### 【0053】

ループフィルタ36は周波数誤差 $\epsilon_q$ に帯域制限を加え、この帯域制限された信号がスイッチ回路35を通り、VCO15の周波数制御信号として供給される。このVCO15との閉ループでPLLを構成して、フィードバック制御を行い、入力QAM変調波の搬送波に同期した検波処理をミキサ5、6で行う。同期検波処理されたベースバンドI、Q信号はQAM復調回路38で復調される。

## 【0054】

このように、本実施の形態2による多方式対応受信装置によれば、デジタル8VSB放送、デジタルQAM放送を受信対象とし、これらを受信した時、その放送にあった適切な復調回路をへの切り換えを自動的に行うことができ、ユーザにとって使い勝手の良い、多方式対応受信装置を提供することができる。

## 【0055】

また、図4は本実施の形態2の変形例を示す。

図4にチューナ2で選局したIF信号をデジタル検波する方式についての構成ブロック図を示す。図3と同一番号のブロックについては説明を省略する。

図4の構成では、AMP4で増幅されたIF信号を、ミキサ5でローカル発振器17からのローカル信号Loと乗算して、IF信号帯域より低周波領域に、変調波のままで周波数をダウンコンバートする。低周波領域にダウンコンバートされた変調波は、高域成分を除去するLPF11を通り、A/Dコンバータ16へ出力される。A/Dコンバータ16でアナログ信号から、デジタル信号へ変換された信号は、スイッチ回路12で切り換えられて、それぞれの変調方式に適した復調処理回路へ供給される。ここで8VSBパイロット成分fpの検出は、IF信号の周波数よりさらに低域周波数に変換された変調波を用いて、図3での説明と同様にパイロット成分fpを検出判定して、スイッチ制御信号SWCを生成し、これをスイッチ回路12へ供給する。このため、受信放送波を選局した後、瞬時に変調方式を自動的に判定して、適切な復調回路へ切り換えることが実現できるものである。

## 【0056】

このように、本実施の形態2の変形例によれば、デジタル8VSB放送、デジタルQAM放送を受信対象とし、これらを受信した時、IF信号の周波数よりさらに低域周波数に変換された変調波を用いて、その放送にあった適切な復調回路をへの切り換えを自動的に行うことができ、ユーザにとって使い勝手の良い、多方式対応受信装置を提供することができる。

## 【0057】

(実施の形態3)

以下に、本願の請求項7、請求項8、及び請求項9の発明に対応する実施の形態3について図5を用いて説明する。

図5は、デジタル8VSB波放送とNTSCアナログ放送との両方式に対応する多方式対応受信装置のブロック図を示す。これは、アナログ放送用とデジタル放送用の2つのチューナを有し、かつ同一のCPU57でシステム全体を制御するものである。

図において、受信した放送波のデジタル放送波を選局するチューナ2と、チューナ2から出力のIF信号に、周波数制限を与えるSAWフィルタ3と、SAWフィルタ3の出力信号をデジタルVSB復調するデジタルVSB復調回路13と、トランスポートデータをデコードするTSデコーダ51と、デジタルデータの復号映像処理を行う、デジタル復号信号処理回路52と、デジタル復号処理された映像信号を出力する端子53と、アナログ放送波を選局するチューナ58と、チューナ58出力のIF信号に周波数制限を与えるSAWフィルタ59と、NTSC変調波の検波処理を行うアナログNTSC復調回路56と、アナログビデオ処理を行うアナログ映像信号処理回路14と、アナログビデオ信号出力端子54と、システム全体を制御するCPU57と、デジタル放送の映像信号と、アナログ放送の映像信号とを切り換える、スイッチ回路60とから構成されている。

#### 【0058】

以上のように構成された、デジタルVSB放送とアナログ放送に対応する多方式対応受信装置の動作について説明する。

図5のブロック構成において、実施の形態1と同じ参照番号を付与したブロックについては同じ動作をするもので、その説明は省略する。

まず、デジタル8VSB波放送を受信する場合は、デジタルVSB復調回路13でデジタル変調波が復調されてトランスポートデータとしてTSデコーダ51に出力される。TSデコーダ51でトランスポートデータから映像データを取り出し、デジタル復号処理回路52へ出力する。デジタル復号処理回路52では、MPEGデコード処理された映像データをアナログ映像信号として端子53へ出力する。ここで、チャンネル選局および各デジタル処理回路における

る制御はC P U 5 7 から行われる。

【0059】

また、アナログ放送を選局する場合も、C P U 5 7 からアナログ放送受信用チューナ58を制御して、チャンネル選局する。チューナ58のI F信号出力は、SAWフィルタ59で周波数帯域制限を加えられて、アナログN T S C復調回路56へ出力される。このアナログN T S C復調回路56で直交検波処理を行い、変調波からベースバンドビデオ信号に変換される。ビデオ信号に変換された信号は、アナログ映像信号処理回路14へ入力され、アナログビデオ処理されて、アナログビデオ信号として出力端子54へ出力される。

【0060】

北米でのデジタル8 V B S地上波放送では、デジタル放送が普及するまでの過渡期において、デジタル放送番組もかなりの部分を、N T S Cアナログ放送で同一番組を同時放送することが義務付けられており、各放送局ではデジタル放送番組と並行して、同じ番組をアナログ放送で放送することになる。その場合、デジタル放送では伝送データの中に、アナログ同時放送の番組と時間も、映像データといっしょに伝送することになり、E P G (Electric Program Guide) 等でユーザが確認できるようになる。

【0061】

アナログ放送とデジタル放送の番組を二つのチューナを用いて同一のC P Uでシームレスに選局する場合、アナログ放送に比較してデジタル放送は、デジタル復調およびデジタル復号処理に時間がかかり、チャンネル選局してから映像表示にいたるまでの時間が長くかかる欠点がある。そこで、ユーザがリモコン等でアナログ放送とデジタル放送をシームレスに高速でチャンネルサーチする場合の動作について説明する。図6にアナログ放送とデジタル放送の同時番組のチャンネル番号と番組表を取り込む際のC P U 5 7 の制御動作についてのフローチャート図を示す。

【0062】

デジタル放送番組を選局したらステップ600に入る。ステップ600でデジタル放送番組を選局したらステップ601で、音声、映像データといっしょ

に伝送されてくるE P G情報を取得してステップ602へ移る。ステップ602でアナログ放送とディジタル放送の同時番組のチャンネル番号と時間割を調べて、同時番組が存在しない場合は、初めのステップ600に戻り、常に伝送されてくるE P Gを監視し続ける。ステップ602でディジタル放送中に伝送されてくるデータのE P G情報から、アナログ同時放送番組が存在することが判明した場合は、ステップ603に移り、同時放送番組名、チャンネル番号、時間帯等を情報テーブルに格納する。この動作を常時繰り返して行うことで、常に最新のE P G情報に更新して行く。

#### 【0063】

図7に高速チャンネルサーチ時の、C P U 5 7の制御動作のフローチャートを示す。

リモコン等でシームレスに、アナログ放送チャンネルとディジタル放送のチャンネルアップダウン操作を行うとステップ700に移る。ここである一定時間を設定しておき、その時間内にチャンネルアップダウンコマンドが送られて来ていると判断した場合はステップ701へ移る。ステップ701では、E P G情報を取得した格納情報テーブルを参照してステップ702へ移る。ステップ702で、高速サーチしている現在のチャンネルがディジタル放送でない場合はステップ705に飛んで、アナログ放送チューナの選局を行い、ステップ706へ移る。一方、ステップ702で高速サーチしている現在のチャンネルが、ディジタル放送である場合はステップ703へ移り、選択されている現在のチャンネルの番組に、アナログ同時放送が存在するかどうか調べて、アナログ同時放送が存在しない場合はステップ704へ移り、ディジタル放送チューナを選局する。同時放送が存在する場合はステップ705へ移り、アナログ放送用チューナを選局してステップ706へ移り、画面表示を行う。

#### 【0064】

この動作により、アナログ放送番組とディジタル放送番組を、シームレスにあら一定時間内に高速チャンネルサーチをしている場合は、取得格納したE P Gから、高速でサーチしている現在のチャンネルが、ディジタル放送番組であっても、アナログ同時放送が存在している番組の場合は、アナログ放送に切り換えてチ

ユーナを選局して画面表示を高速に行うことにより、ユーザが、シームレスに高速でチャンネルアップダウンして、画面上で番組内容を確認しようとする場合に、ディジタル放送チャンネルを選局した時にも、番組内容を瞬時に画面表示を行うことが可能となり、違和感なくリモコン等で高速チャンネルサーチが出来るようになる。

#### 【0065】

このように、本実施の形態3の多方式対応受信装置によれば、アナログ放送番組とディジタル放送番組とを高速にチャンネルチェンジしても、ユーザに違和感無く高速に画面チェンジして、番組内容を見せることができる。

#### 【0066】

##### (実施の形態4)

以下、本願の請求項10、請求項11、及び請求項12に対応する、実施の形態4について図8を用いて説明する。

図8はこの実施の形態4におけるC P U 5 7の制御動作を示すものである。

この実施の形態4による多方式対応受信装置のブロック構成については、実施の形態3で説明した構成と同じであり、ここでの説明は省略する。

#### 【0067】

同一のC P U 5 7で制御してアナログ放送番組とディジタル放送番組をシームレスに選局する操作時、チャンネル選局を行う時にステップ800に入る。実施の形態3において図6を用いて説明したように、ステップ801で取得格納しているE P G情報を参照する。次にステップ802へ移り、選局したチャンネルがアナログ放送であるか否かを判断して、ディジタル放送の場合はステップ805に飛び、そのままディジタル放送チューナを選局する。

#### 【0068】

選局したチャンネルがアナログ放送チャンネルの場合はステップ803へ移り、アナログ放送とディジタル放送との同時放送であるかを調べて、同時放送が存在しない場合はステップ804へ移り、そのままアナログ放送チューナを選局して画面表示を行う。

#### 【0069】

一方、ディジタル放送との同時放送が存在する場合はステップ805へ移り、同時放送のディジタル放送チャンネルに切り換えてステップ806へ移り、ステップ806で選局されたアナログ放送番組から切り換えられた、同時放送中であるディジタル放送番組を画面表示する。

#### 【0070】

この動作により、アナログ放送とディジタル放送が混在した放送波をシームレスに受信する場合、ディジタル放送で伝送されるE P G情報から、アナログ放送番組を選局した時、ディジタル放送の同時放送番組が存在するときには、アナログ放送に比較して画質の良い、ディジタル放送番組に自動的に切り換えて画面表示を行うものである。またここでは、アナログ放送用チューナと、ディジタル放送用チューナとの二つのチューナ構成で、受信するシステムについて説明してきたが、同一のチューナ一つでアナログ、ディジタル両放送を受信選局するシステムにおいても、同じ動作をさせることは明らかである。

#### 【0071】

このように、本実施の形態4の多方式対応受信装置によれば、アナログ放送を選局した場合でも、該番組がディジタル、アナログ同時放送の番組ならば、自動的にディジタル放送に切り換えて、画質の良い画面表示をすることができる。

#### 【0072】

(実施の形態5)

以下に、本願の請求項13、請求項14、及び請求項15の発明に対応する実施の形態5について図13を用いて説明する。

図13はこの実施の形態5におけるC P U 5 7の制御動作を示すものである。

ブロック構成については、図5に示した実施の形態3で説明した構成と同じであり、ここでの説明は省略する。

#### 【0073】

同一のC P U 5 7で制御して、アナログ放送とディジタル放送とをシームレスに選局する受信装置で、チャンネル選択をした時、ステップ900に入る。次に実施の形態3の図6を用いて説明したように、取得格納しているE P G情報を参照するステップ901へ移り、アナログ放送とディジタル放送の同時放送番組と

チャンネル番号及び時間割を調べてステップ902へ移る。ステップ902でチャンネル選局された番組がディジタル放送か否かを判断して、ディジタル放送でない場合はステップ909でアナログ放送チューナを選局してステップ910へ移り、アナログ放送番組を画面表示する。一方、選択チャンネルがディジタル放送の場合はステップ903へ移り、アナログ放送との同時番組であるかどうかを判断して、同時放送が存在する場合はステップ904へ移り、同時放送中であるアナログ放送番組を選局してステップ905へ移り、アナログ放送番組を画面表示する。次にステップ906に移り、アナログ放送を画面表示しながらディジタル放送用チューナで、ディジタル放送番組をチャンネル選局してステップ907へ移る。ステップ907でディジタル放送番組のMPEGデコードが終了したかどうかを検出して、MPEGデコードが終了したことを検出する信号にデータストリーム中のPTSデータを用いてCPU57でPTSを検出した時、PTSのデータの値を設定してその値と伝送されてくるデータとが一致したと同時にステップ908へ移り、先行して画面表示していたアナログ放送番組から切り換えて、ディジタル放送番組の画面表示を行う。なお、PTS信号とはMPEG2規格で決められている再生出力時刻の管理情報を表す制御信号のことである。

#### 【0074】

この動作により、アナログ放送とディジタル放送混在の放送波をシームレスに受信する場合、ディジタル放送番組を選局した時、予め取得格納しているEPG情報から、そのディジタル放送番組がアナログ放送と同時放送かを調べて、同時放送の場合は先行してアナログ放送番組を選局する。アナログ放送はディジタル放送に比較して、チャンネル選局から画面表示にいたる時間がかなり高速なので、ディジタル放送より早く、ユーザにまずチャンネル選局した番組を画面に映し出すことが出来る。また、アナログ放送を画面表示しながら、ディジタル放送用チューナでディジタル放送チャンネルを選局して、データのデコード処理が終わったことを検出すると同時に、アナログ放送画面からディジタル放送画面に切り換えることで、受信ユーザに違和感なくアナログ放送番組とディジタル放送番組をシームレスに選局受信して画面表示が可能になる。

#### 【0075】

このように、本発明の形態5の多方式対応受信装置によれば、デジタル放送のデコード終了まで、アナログ放送を先に画面に表示しておくので、アナログ放送チャンネルからデジタルチャンネルに切り替えた場合においても、スムーズに違和感無く画面チェンジができる。

## 【0076】

## 【発明の効果】

以上のように、本願の請求項1に記載の多方式対応受信装置によれば、符号化されたデジタル映像データ、音声データをパケット化して伝送するデジタル変調波放送とNTSCアナログ変調波放送が混在する地上波放送の多方式対応受信装置において、上記放送波のチャンネル選局を行い、選択された高周波信号を中間周波センタ周波数44MHzのIF信号（以下、IF信号と称す）に変換する中間周波変換手段と、IF信号が供給されデジタルとアナログそれぞれの変調波をベースバンド信号に変換する変調波変換手段と、前記IF信号のアナログNTSC変調波の搬送波成分を抽出する搬送波成分抽出手段と、抽出した搬送波成分からアナログ変調波とデジタル変調波のいずれであるかを判定する変調波判別手段と、を備えるようにしたので、アナログ放送、デジタル放送のいずれを受信する場合でも、その放送にあった適切な復調回路に自動的に切り替えることができ、ユーザにとって使い勝手の良い、多方式対応受信装置を提供することができるという効果が得られる。

## 【0077】

また、本願の請求項2に記載の多方式対応受信装置によれば、請求項1に記載の多方式対応受信装置において、上記選局されたIF信号をさらに低域に周波数変換する周波数変換手段と、そのIF信号より低域に周波数変換された変調波信号の、アナログ変調波信号の搬送波成分を検出する搬送波成分検出手段と、を備えるようにしたので、アナログ放送、デジタル放送のいずれを受信する場合でも、その放送にあった適切な復調回路に自動的に切り替えることができ、ユーザにとって使い勝手の良い、多方式対応受信装置を提供することができるという効果が得られる。

## 【0078】

また、本願の請求項3に記載の多方式対応受信装置によれば、請求項1に記載の多方式対応受信装置において、アナログNTSC変調波を復調するアナログNTSC変調波復調回路と、デジタル変調波を復調するデジタル変調波復調回路とを備え、前記アナログ変調波とデジタル変調波のいずれであるかの判定結果をもとに、復調信号処理回路を切り換える、ようにしたので、その放送にあった適切な復調回路に自動的に切り替え、ユーザにとって使い勝手の良い、多方式対応受信装置を提供することができるという効果が得られる。

## 【0079】

また、本願の請求項4に記載の多方式対応受信装置によれば、符号化されたデジタル映像データ、音声データをパケット化し、QAM変調により伝送を行うするデジタルケーブル放送と、多値VSB変調により伝送を行うデジタル地上波放送との多方式対応受信装置において、上記両デジタル放送のチャンネル選局を行い、選択された高周波信号をIF信号に変換する選局手段と、上記IF信号が供給され、デジタルQAM変調波、及び多値デジタルVSB変調波それぞれの変調波をベースバンド信号に変換する変調波変換手段と、上記IF信号から多値VSB変調波のパイロット波成分を抽出するパイロット波成分抽出手段と、抽出したパイロット波成分からQAM変調波と多値VSBデジタル変調波のいずれであるかを判定するデジタル変調波判定手段と、を備えるようにしたので、選局した変調波がQAM変調波か多値VSBデジタル変調波かを自動的に判断して、その放送にあった適切な復調回路に自動的に切り替えることができ、ユーザにとって使い勝手のよい多方式対応受信装置を提供できるという効果が得られる。

## 【0080】

また、本願の請求項5に記載の多方式対応受信装置によれば、請求項4に記載の多方式対応受信装置において、上記選局されたIF信号をさらに低域に周波数変換する周波数変換手段と、上記IF信号より低域に周波数変換されたデジタル多値VSB変調波信号のパイロット波成分を検出するパイロット波成分検出手段と、を備えるようにしたので、選局した変調波がQAM変調波か多値VSBデジタル変調波かを自動的に判断して、その放送にあった適切な復調回路に自動

的に切り替えることができ、ユーザにとって使い勝手のよい多方式対応受信装置を提供できるという効果が得られる。

【0081】

また、本願の請求項6に記載の多方式対応受信装置によれば、請求項4に記載の多方式対応受信装置において、ディジタルQAM変調波を復調するディジタルQAM変調波復調回路と、ディジタル多値VSB変調波を復調するディジタル多値VSB変調波復調回路とを備え、上記QAM変調波と多値VSB変調波のいずれであるかの判定結果をもとに、QAM復調信号処理回路とVSB復調信号処理回路とのいずれかに切り換える、ようにしたので、選局した変調波を自動的に判断して、その放送にあった適切な復調回路に自動的に切り替え、ユーザにとって使い勝手のよい多方式対応受信装置を提供できるという効果が得られる。

【0082】

また、本願の請求項7に記載の多方式対応受信装置によれば、ディジタル放送用とアナログ放送用の2つのチューナを有し、かつ、両復調処理部を同一のMPU (Micro Processing Unit) で制御して受信する多方式対応受信装置において、ディジタル放送のEPG (Electric Program Guide) 情報からアナログ放送とディジタル放送との同時番組時間表を記憶しておき、一定時間の高速チャンネルアップダウン操作を行い、ディジタル放送選局時でも同時放送が存在する場合は優先的にアナログ放送を選局する、ようにしたので、アナログ放送番組とディジタル放送番組とを高速にチャンネルチェンジしても、画面が高速にチェンジして、ユーザに違和感を与えること無く番組内容を見せることができるという効果が得られる。

【0083】

また、本願の請求項8に記載の多方式対応受信装置によれば、請求項7に記載の多方式対応受信装置において、上記一定時間の高速チャンネルアップダウン操作時、ディジタル放送選局時のアナログ放送への切り替えは、アナログ映像処理を施された後のビデオ信号を、EPG情報を用いてディジタル・アナログ同時放送の有無の判断によって切り換える、ようにしたので、アナログ放送番組とディジタル放送番組とを高速にチャンネルチェンジしても、画面が高速にチェンジし

て、ユーザに違和感を与えること無く番組内容を見せることができるという効果が得られる。

#### 【0084】

また、本願の請求項9に記載の多方式対応受信装置によれば、請求項7に記載の多方式対応受信装置において、デジタル放送とアナログ放送を、同一のチューナでアナログ放送とデジタル放送の区別なくシームレスに選局可能とした、ので、アナログ放送番組とデジタル放送番組とを高速にチャンネルチェンジしても、ユーザに違和感無く高速に画面チェンジして、番組内容を見せることができるという効果が得られる。

#### 【0085】

また、本願の請求項10に記載の多方式対応受信装置によれば、デジタル放送用とアナログ放送用の2つのチューナを有し、かつ、両復調処理部を同一のMPUで制御して受信する多方式対応受信装置において、デジタル放送のEPG情報からアナログ放送とデジタル放送での同時番組時間表を記憶しておき、アナログ放送番組選局時でも同時放送が存在する場合は、優先的にデジタル放送番組の方を選局して表示する、ようにしたので、アナログ、デジタル同時放送が存在する場合は、自動的に画質の良いデジタル放送番組を選択してこれを表示することができるという効果が得られる。

#### 【0086】

また、本願の請求項11に記載の多方式対応受信装置によれば、請求項10に記載の多方式対応受信装置において、上記アナログ放送番組選局時のデジタル放送番組への切り替えは、デジタル復調処理及びMPEGデコードを施された後の信号を、EPG情報を用いて同時放送の有無を判定することによって切り換える、ようにしたので、アナログ、デジタル同時放送が存在する場合は、自動的に画質の良いデジタル放送番組を選択してこれを表示することができるという効果が得られる。

#### 【0087】

また、本願の請求項12に記載の多方式対応受信装置によれば、請求項10に記載の多方式対応受信装置において、デジタル放送とアナログ放送を、同一の

チューナでアナログ放送とディジタル放送の区別なくシームレスに選局可能としたので、アナログ、ディジタル同時放送が存在する場合は、自動的に画質の良いディジタル放送番組を選択してこれを表示することができるという効果が得られる。

#### 【0088】

また、本願の請求項13に記載の多方式対応受信装置によれば、ディジタル放送用とアナログ放送用の2つのチューナを有し、かつ、両復調処理部を同一のMPUで制御して受信する多方式対応受信装置において、ディジタル放送のEPG情報からアナログ放送とディジタル放送での同時番組時間表を記憶しておき、シームレス選局を行う場合、ディジタル放送チャンネルを選局時に、アナログ同時放送が存在する番組については、初めにアナログ放送番組を選局出力し、ディジタル放送番組のデータデコードが終了したと同時に、瞬時にディジタル放送番組に切り換える、ようにしたので、アナログ放送チャンネルからディジタルチャンネルに切り替えた場合においても、スムーズかつ違和感無く画面チェンジができるという効果が得られる。

#### 【0089】

また、本願の請求項14に記載の多方式対応受信装置によれば、請求項13に記載の多方式対応受信装置において、上記アナログ放送からディジタル放送への切り替えは、上記ディジタル放送番組の映像データデコードが終了したことを判断する信号中に、データストリーム中のPTS (Presentation Time Stamp) を検出することにより行う、ようにしたので、アナログ放送チャンネルからディジタルチャンネルに切り替えた場合においても、スムーズかつ違和感無く画面チェンジができるという効果が得られる。

#### 【0090】

さらに、本願の請求項15に記載の多方式対応受信装置によれば、請求項13に記載の多方式対応受信装置において、同一時間帯に同内容のアナログ放送とディジタル放送とが存在する場合は、それぞれの放送方式に対応したチューナで番組を選局し、並行してアナログ映像処理とディジタル映像処理を行う、ようにしたので、アナログ放送チャンネルからディジタルチャンネルに切り替えた場合に

おいても、スムーズかつ違和感無く画面チェンジができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1における多方式対応受信装置を示す

ブロック図

【図2】

本発明の実施の形態1における多方式対応受信装置の変形例を示すブロック図

【図3】

本発明の実施の形態2における多方式対応受信装置を示すブロック図。

【図4】

本発明の実施の形態2における多方式対応受信装置の変形例を示すブロック図

【図5】

本発明の実施の形態3における多方式対応受信装置を示すブロック図。

【図6】

本発明の実施の形態3、4、5にかかるE P G情報取得のフローチャート図。

【図7】

本発明の実施の形態3の動作を示すフローチャート図。

【図8】

本発明の実施の形態4の動作を示すフローチャート図。

【図9】

従来の多方式対応受信装置を示すブロック図。

【図10】

ディジタルV S B放送の変調波を示す図。

【図11】

N T S Cアナログ放送の変調波を示す図。

【図12】

ディジタルQAM放送の変調波を示す図。

【図13】

本発明の実施の形態5の動作を示すフローチャート図。

【符号の説明】

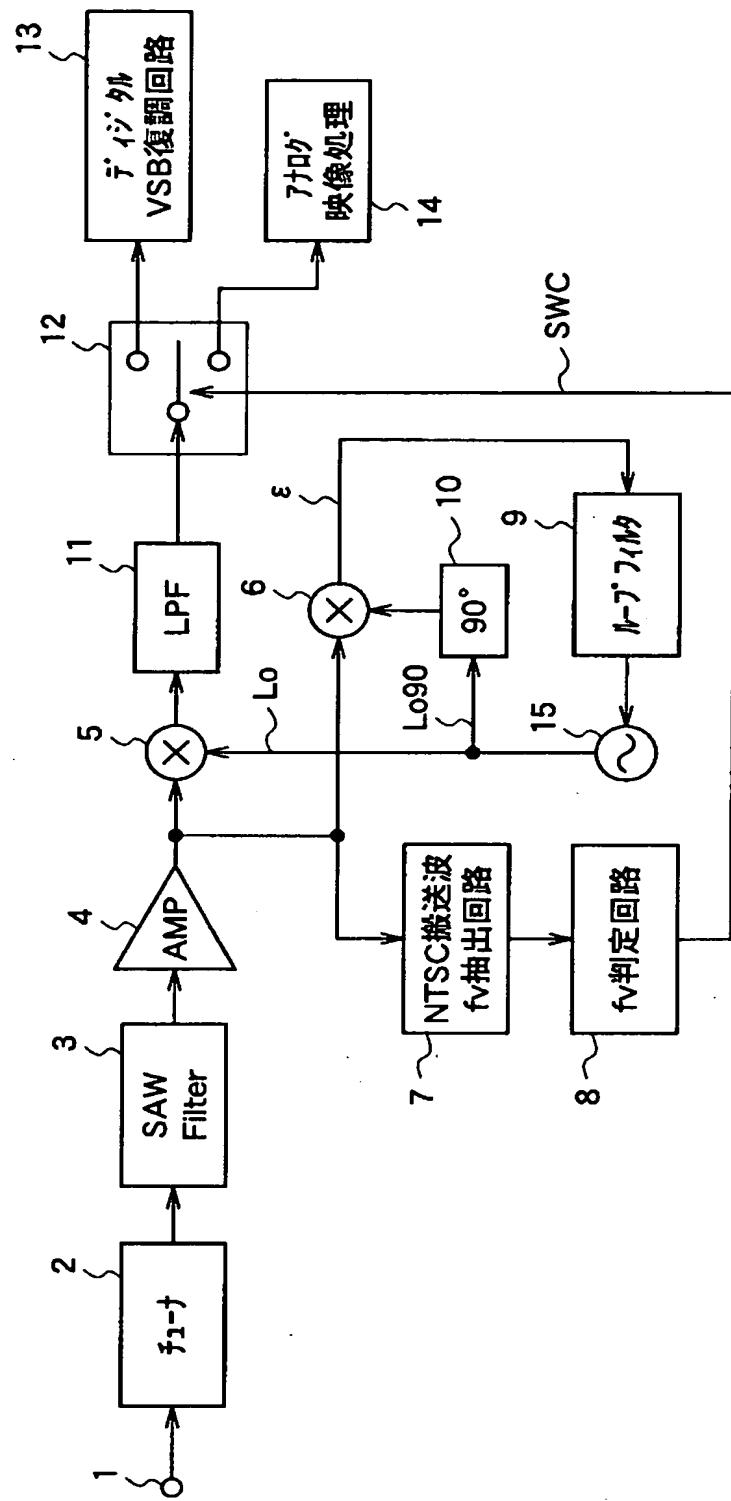
- 1 R F 変調波入力端子
- 2 チューナ
- 3 S A W フィルタ
- 4 アナログアンプ
- 5 ミキサ
- 6 ミキサ
- 7 N T S C 搬送波  $f_v$  抽出回路
- 8  $f_v$  判定回路
- 9 ループフィルタ
- 10 90° 移相器
- 11 ローパスフィルタ
- 12 スイッチ
- 13 ディジタルVSB復調回路
- 14 アナログ映像信号処理部
- 15 電圧制御発振器
- 16 A/Dコンバータ
- 17 発振器
- 31 パイロット  $f_p$  信号抽出回路
- 32 パイロット成分判定回路
- 33 ローパスフィルタ
- 35 スイッチ
- 37 スイッチ
- 38 ディジタルQAM復調回路
- 39  $\Delta f$  検出位相誤差検出回路
- 51 トランスポートデコーダ

- 5 2 ディジタルデータ信号処理回路
- 5 3 ディジタル放送映像出力端子
- 5 4 アナログ放送映像出力端子
- 5 5 映像信号出力端子
- 5 6 アナログN T S C復調回路
- 5 7 C P U
- 5 8 アナログ放送用チューナ
- 5 9 アナログ放送用 S A W フィルタ
- 6 0 映像信号切り替えスイッチ
- 6 0 0 ディジタル放送受信検出処理ステップ
- 6 0 1 E P G 情報取得処理ステップ
- 6 0 2 同時放送番組検出処理ステップ
- 6 0 3 番組、時間表、チャンネル番号情報格納処理ステップ
- 7 0 0 時間内複数チャンネル選択検出処理ステップ
- 7 0 1、8 0 1、9 0 1 E P G 番組情報テーブル参照処理ステップ
- 7 0 2 ディジタル放送選択検出処理ステップ
- 7 0 3、8 0 3、9 0 3 同時放送番組検出処理ステップ
- 7 0 4 ディジタル放送チューナ選局処理ステップ
- 7 0 5 アナログ放送チューナ選局処理ステップ
- 7 0 6、8 0 6、9 0 8 画面表示処理ステップ
- 8 0 0 チャンネル選局検出処理ステップ
- 8 0 2 アナログ放送チャンネル選局検出処理ステップ
- 8 0 4 アナログ放送チューナ選局処理ステップ
- 8 0 5 ディジタル放送チューナ選局処理ステップ
- 9 0 入力端子
- 9 1、1 1 4 ディジタル放送用チューナ
- 9 2 ディジタルV S B 放送用 S A W フィルタ
- 9 3、9 9、1 1 6 アナログ増幅器
- 9 4、1 1 1 アナログ直交検波器

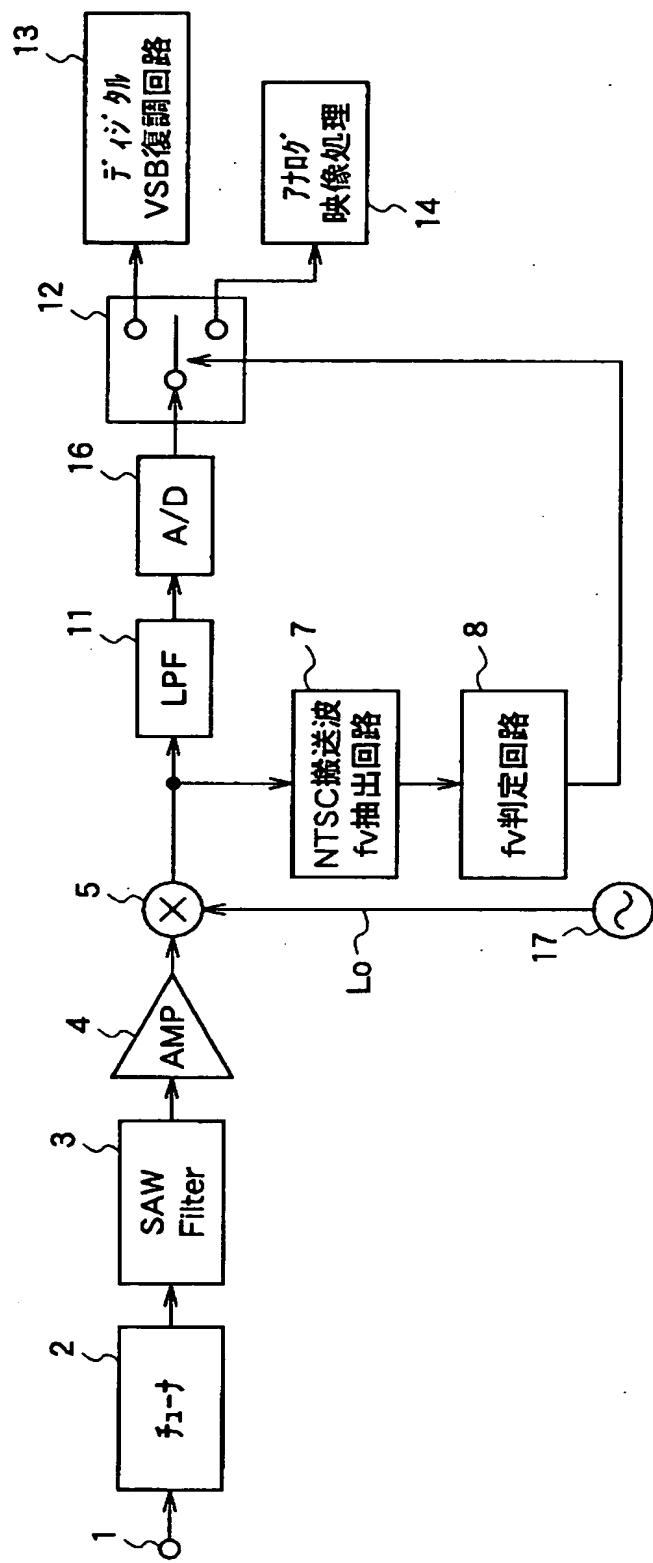
- 95、112、118 ローパスフィルタ
- 96 ディジタルVBS復調回路
- 97、120 ディジタル復号化映像処理回路
- 98 アナログ放送用チューナ
- 100 アナログNTSC用ナイキストフィルタ
- 113 アナログ映像処理回路
- 115 ディジタルQAM用SAWフィルタ
- 117 周波数変換ミキサ
- 119 ディジタルQAM復調回路
- 121 ディジタルVSB放送映像出力端子
- 122 アナログNTSC映像出力端子
- 123 ディジタルQAM放送映像出力端子
- 124 映像信号出力端子
- 900 チャンネル選局検出処理ステップ
- 902 ディジタル放送チャンネル検出処理ステップ
- 904 アナログ放送チューナ選局処理ステップ
- 905 アナログ放送画面表示処理ステップ
- 906 ディジタル放送チューナ選局処理ステップ
- 907 ディジタル放送番組データデコード終了検出処理ステップ
- 908 ディジタル放送画面表示処理ステップ
- 909 アナログ放送チューナ選局処理ステップ
- 910 アナログ放送画面表示処理ステップ

【書類名】 図面

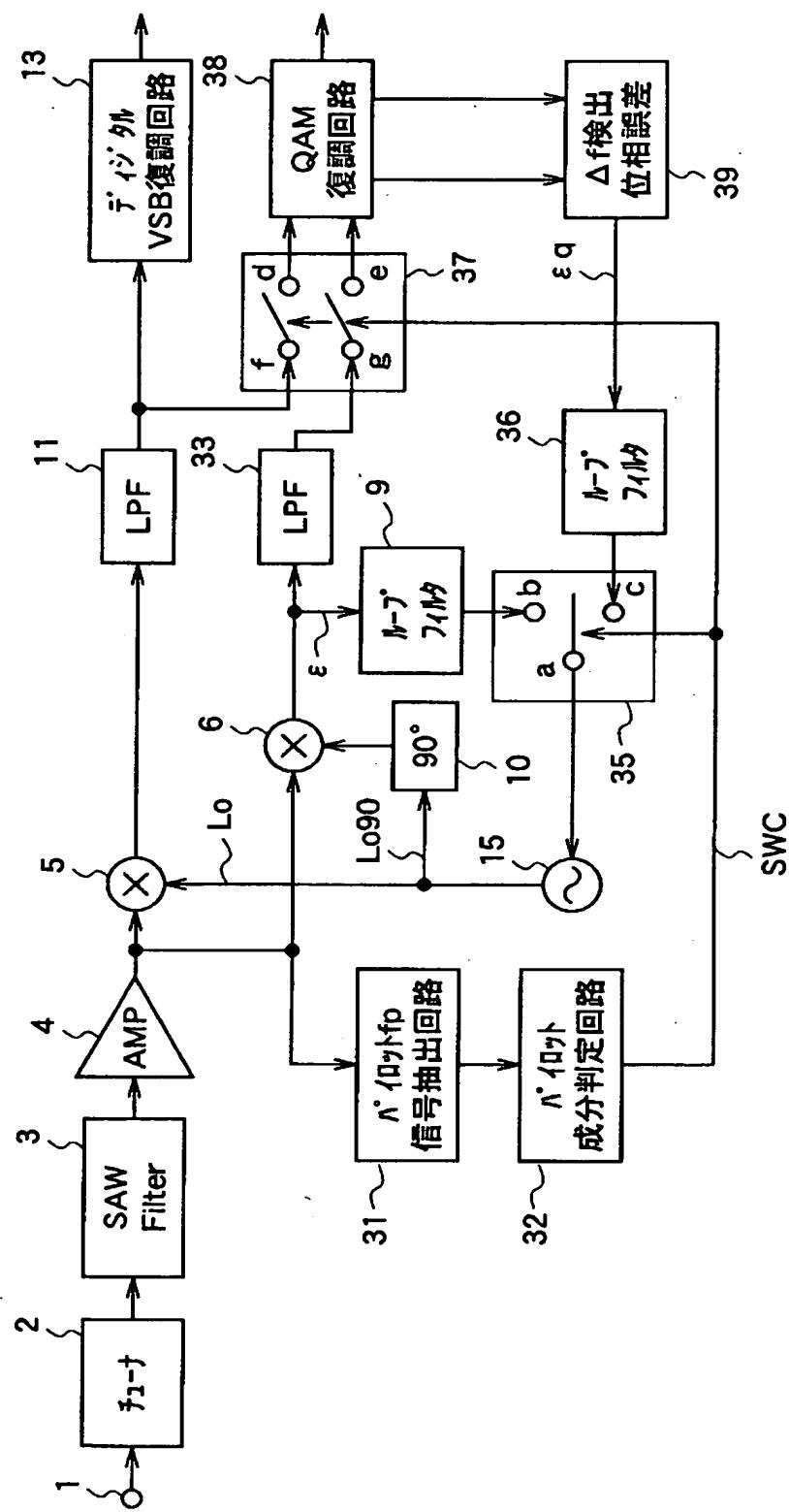
【図1】



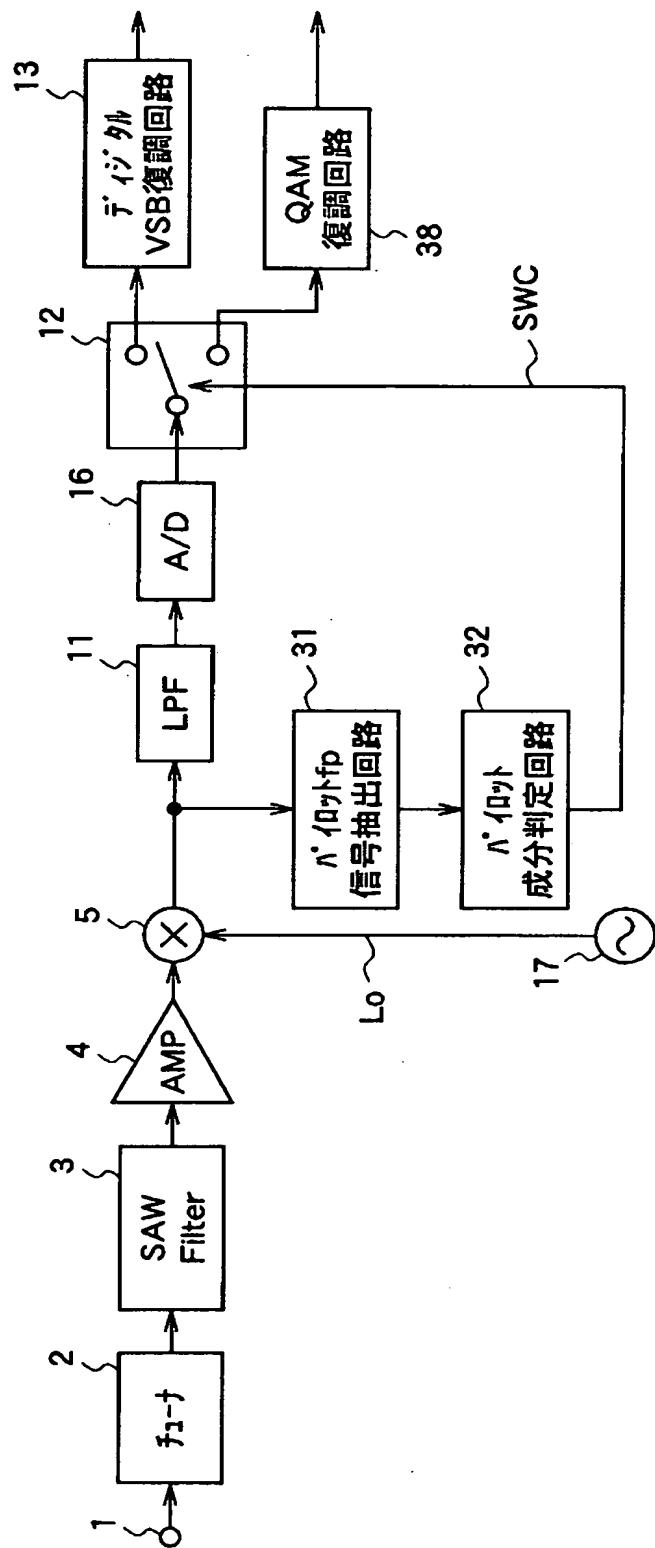
[図2]



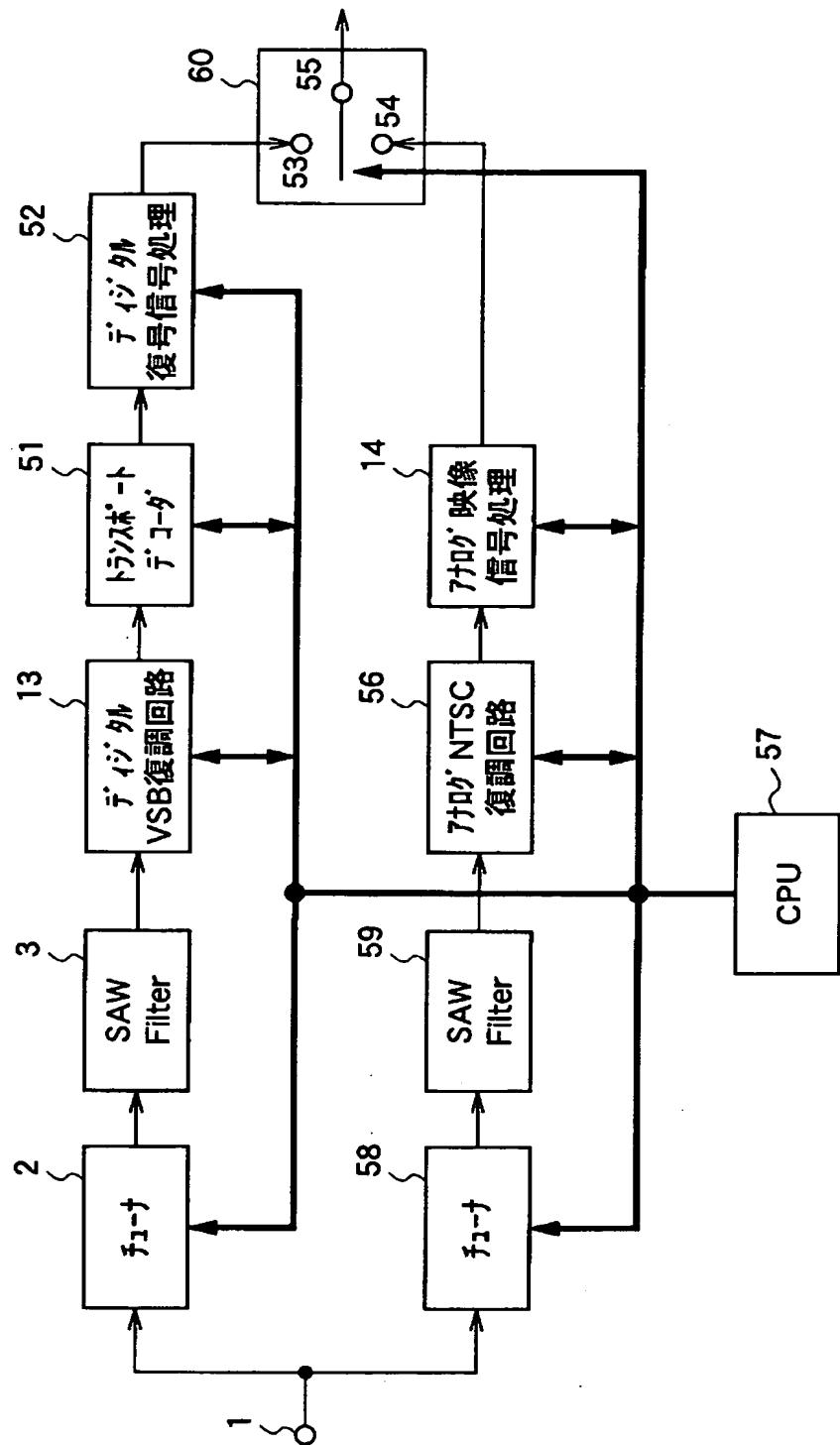
【図3】



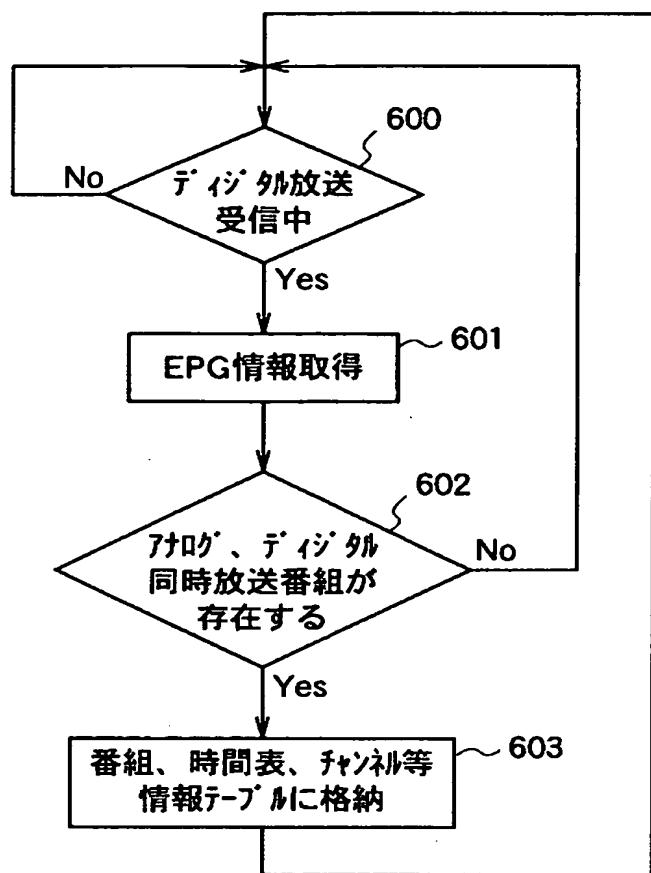
【図4】



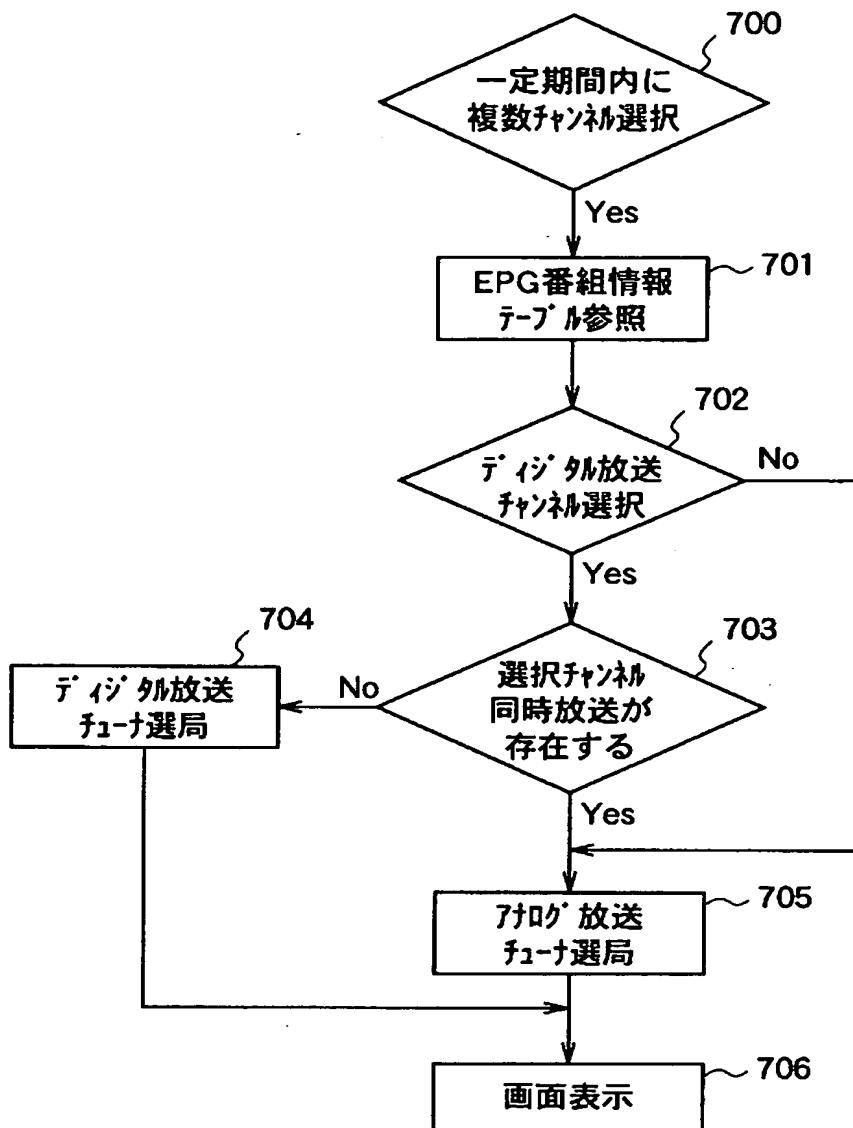
〔図5〕



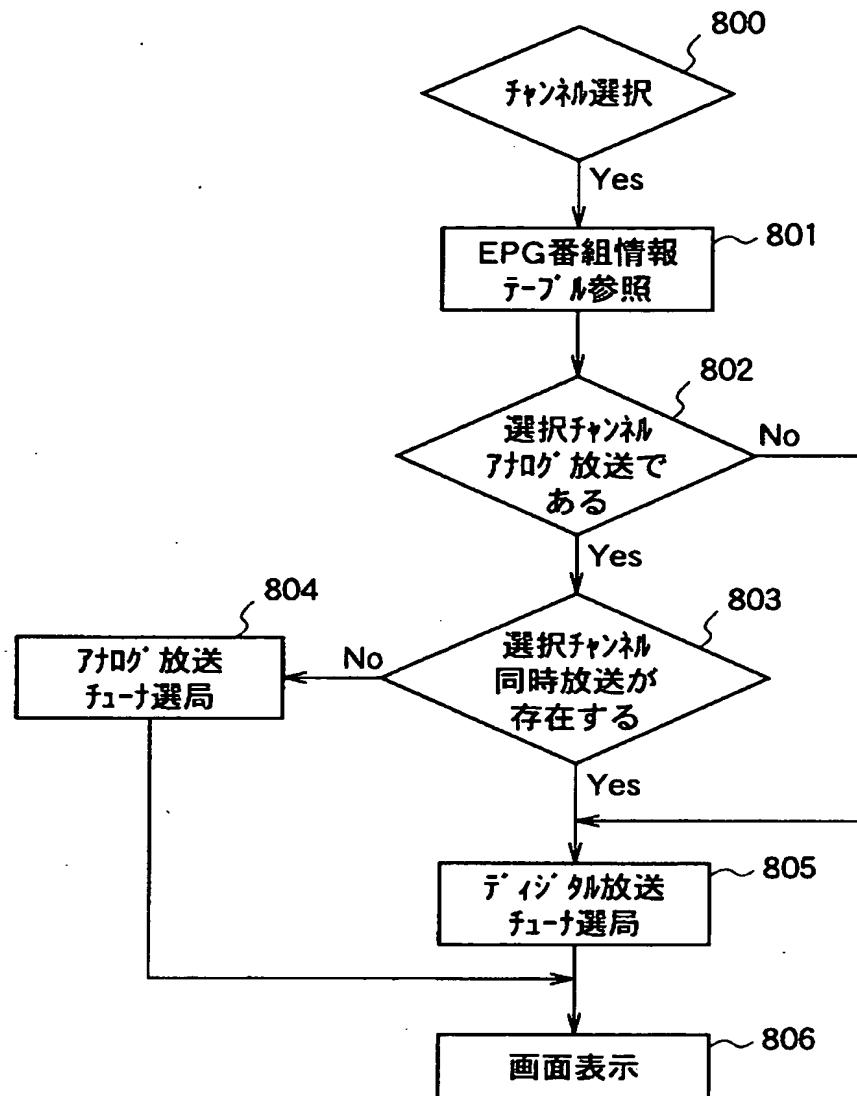
【図6】



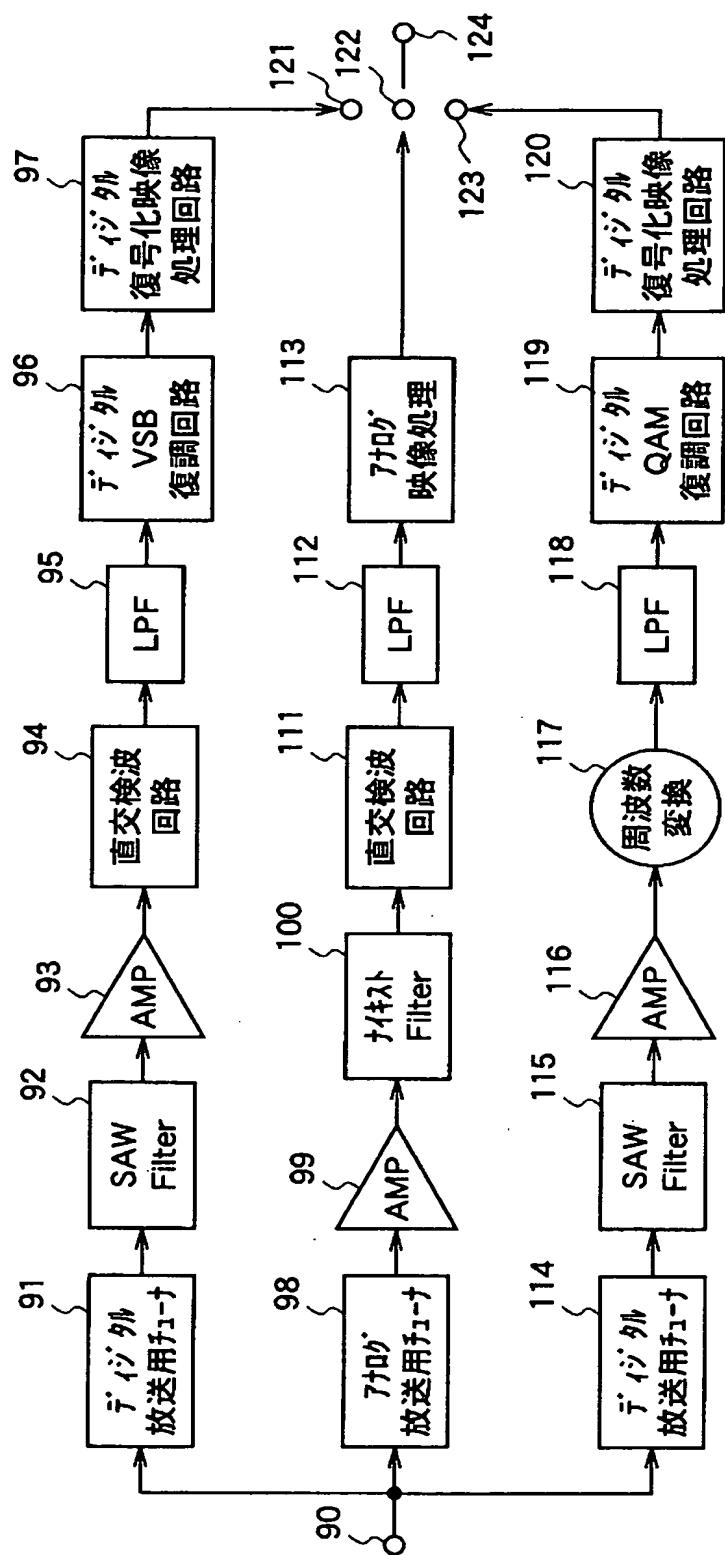
【図7】



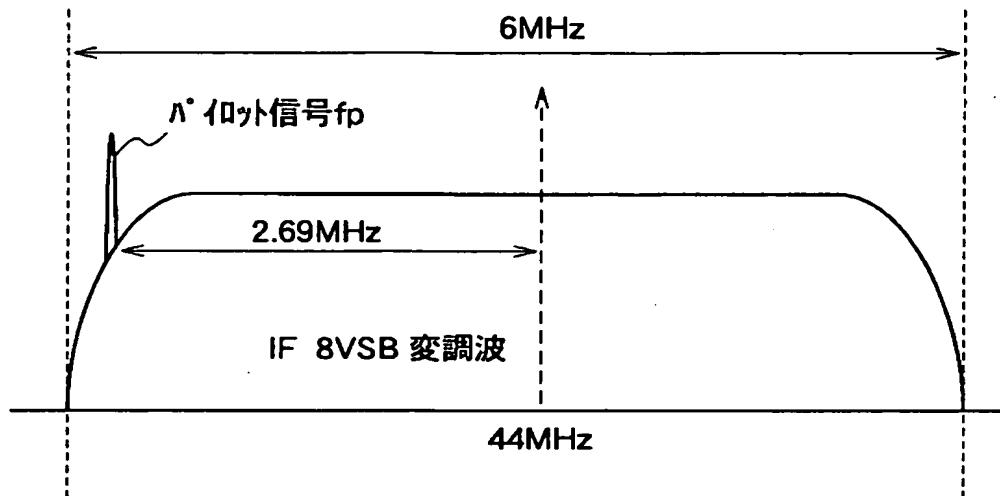
【図8】



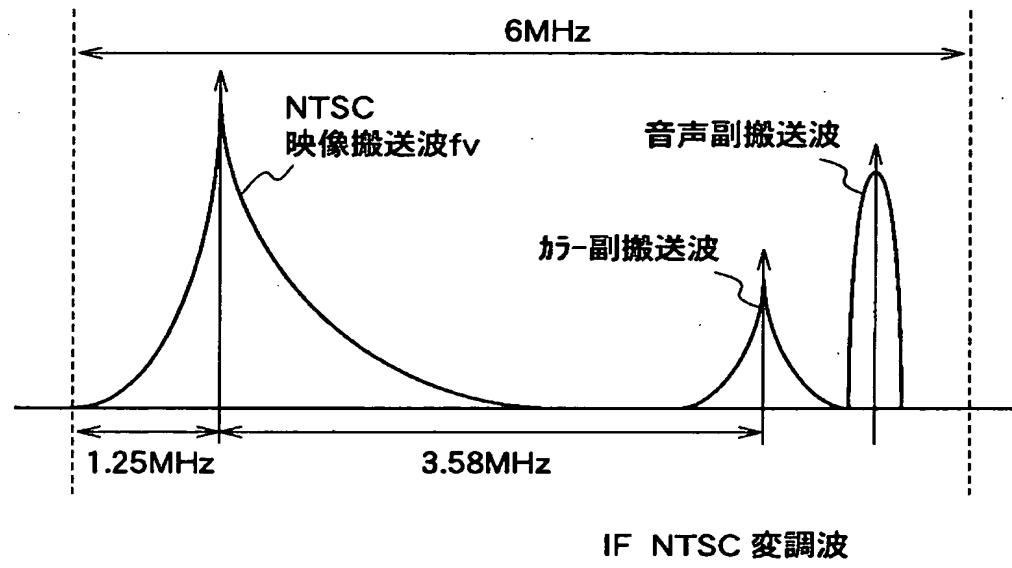
【図9】



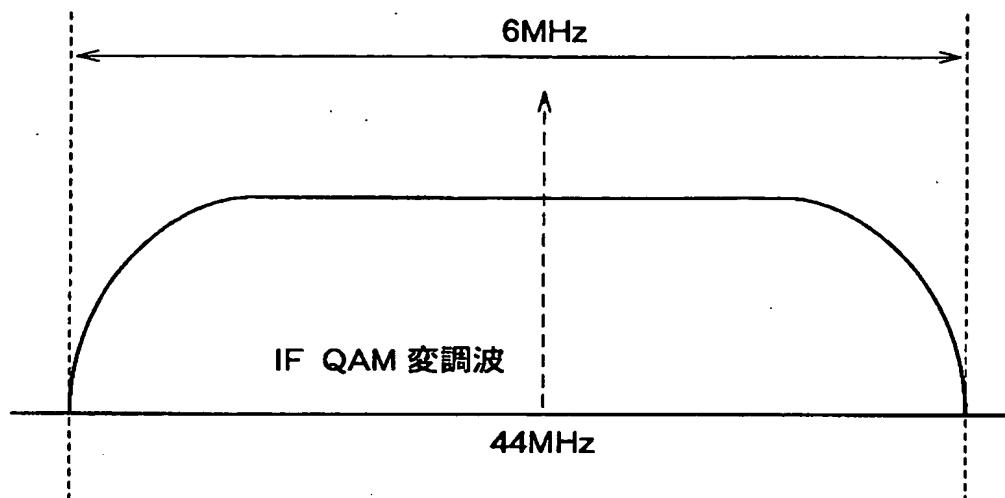
【図10】



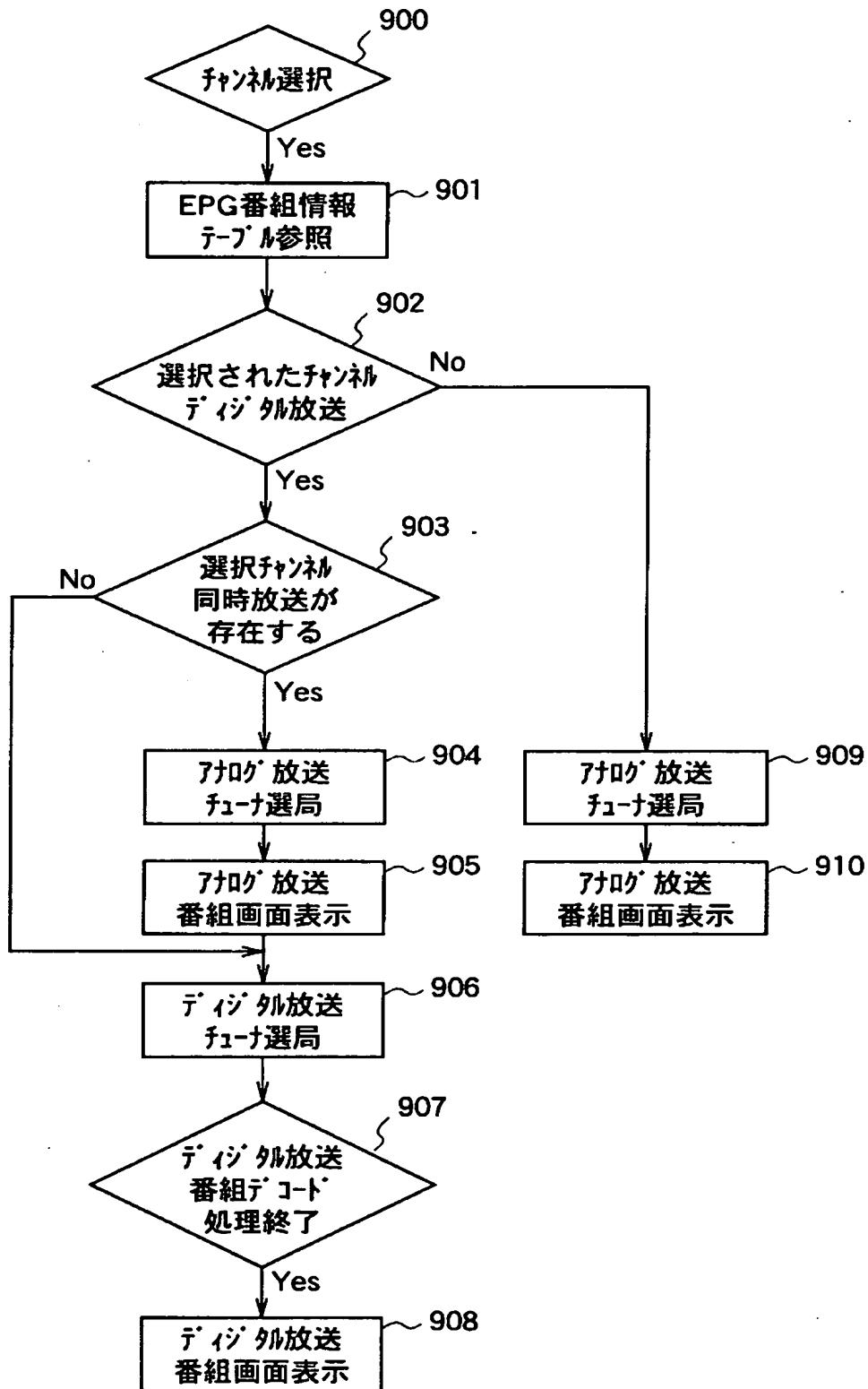
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ディジタル放送とアナログ放送とを受信する受信装置において、選局した変調波に対応した復調回路に自動的に切換えたり、ディジタル、アナログ放送をシームレスにチャンネル変更したり、アナログ放送番組からディジタル放送番組に切換える際に、画面チェンジがスムーズに出来る受信装置を得る。

【解決手段】 中間周波I F信号中のNTSC搬送波成分や、VSBパイロット信号を抽出、判定し、判定結果をもとに受信した放送波にあった復調回路13、14に切換える。EPGからアナログ、ディジタル同時放送番組を記憶し、高速チャンネルサーチの場合は優先的にアナログ放送に切換え、同時放送の場合は初めにアナログ放送を画面表示し、データデコードが終了したと同時に、ディジタル放送番組に切り換える。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏 名 松下電器産業株式会社